

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-222226

(43)Date of publication of application : 08.08.2003

(51)Int.Cl.

F16H 53/02
F04B 1/04
F04B 1/047
F04B 1/053
F04B 27/04
F04B 53/00
F16C 19/46
F16C 33/58
F16C 41/00

(21)Application number : 2002-021744

(22)Date of filing : 30.01.2002

(71)Applicant : NTN CORP

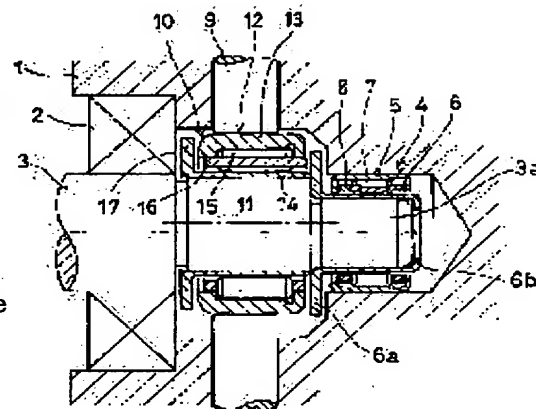
(72)Inventor : KONO SHINGO
AKAMATSU HIDEKI

(54) PISTON DRIVING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce a length in the axial direction of a piston driving device reciprocating a piston of a radial piston pump by eccentric rotation of an outer ring of a needle-like roller bearing.

SOLUTION: An eccentric cam 10 is provided on a rotary shaft 3 whose end part is rotatably supported by a needle-like roller bearing 4. The eccentric cam 10 is formed by an eccentric shaft part 11 provided on the rotary shaft 3 and a needle-like roller bearing 12 fitted in the eccentric shaft part 11. Each needle-like roller bearing 4, 12 is a needle-like roller bearing having inner rings 6, 14 fitted in the rotary shaft 3. A travel amount in the axial direction of an outer ring 13 of the needle-like roller bearing 12 for forming cam is restricted by outward facing flanges 6a, 17 formed in one end part of each inner ring 6, 14 to reduce the length in the axial direction of the piston driving device.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-222226

(P2003-222226A)

(43) 公開日 平成15年8月8日 (2003.8.8)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト [*] (参考)
F 1 6 H	53/02	F 1 6 H 53/02	Z 3 H 0 7 0
F 0 4 B	1/04	F 1 6 C 19/46	3 H 0 7 1
	1/047	33/58	3 H 0 7 6
	1/053	41/00	3 J 0 3 0
	27/04	F 0 4 B 21/00	Q 3 J 1 0 1
		審査請求 未請求 請求項の数 2	OL (全 5 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2002-21744(P2002-21744)

(22) 出願日 平成14年1月30日 (2002.1.30)

(71) 出願人 000102692

NTN株式会社

大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号

(72) 発明者 河野 信吾

静岡県磐田市東貝塚1578番地 エヌティエ

ヌ株式会社内

(72) 発明者 赤松 英樹

静岡県磐田市東貝塚1578番地 エヌティエ

ヌ株式会社内

(74) 代理人 100074206

弁理士 鎌田 文二 (外2名)

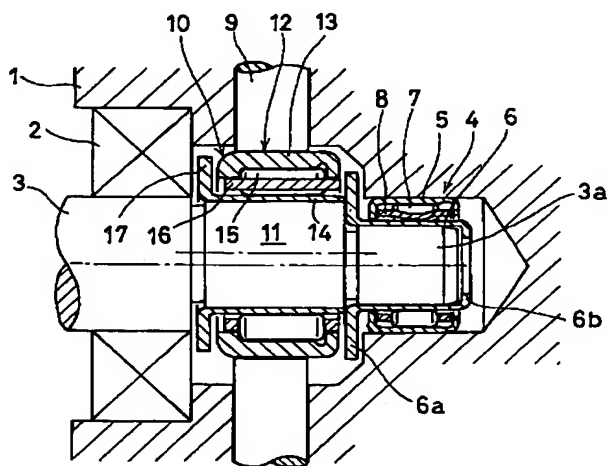
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ピストン駆動装置

(57) 【要約】

【課題】 針状ころ軸受の外輪の偏心回転によってラジアルピストンポンプ等のピストンを往復動させるピストン駆動装置の軸方向長さのコンパクト化を図ることである。

【解決手段】 針状ころ軸受4によって端部が回転自在に支持された回転軸3に偏心カム10を設ける。偏心カム10を回転軸3に設けられた偏心軸部11と、その偏心軸部11に嵌合された針状ころ軸受12とで形成し、各針状ころ軸受4、12を回転軸3に嵌合される内輪6、14を有する針状ころ軸受とし、その各内輪6、14の一端部に形成された外向きフランジ6a、17により、カム形成用針状ころ軸受12の外輪13の軸方向の移動量を制限してピストン駆動装置の軸方向長さのコンパクト化を図る。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 針状ころ軸受によって回転自在に支持された回転軸に、前記針状ころ軸受に近接して偏心カムを設け、その偏心カムが回転軸に嵌合された針状ころ軸受を有し、その針状ころ軸受の外輪の偏心回転によってその外周に端面を接触させた流体圧力発生装置のピストンを往復動させるようにしたピストン駆動装置において、前記偏心カムを形成する針状ころ軸受および回転軸支持用の針状ころ軸受が内輪を有する針状ころ軸受から成り、各内輪の一端部に、偏心カム形成用針状ころ軸受の外輪の軸方向の移動量を制限する外向きのフランジを設けたことを特徴とするピストン駆動装置。

【請求項2】 前記各針状ころ軸受のフランジ付き内輪が薄鋼板のプレス成形品から成る請求項1に記載のピストン駆動装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】この発明は、ラジアルピストンポンプや圧縮機等の高圧流体発生装置のピストンを往復動させるピストン駆動装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】ラジアルピストンポンプのピストンを往復動させるピストン駆動装置として図2に示したものが従来から知られている。このピストン駆動装置は、ケーシング20内に組込まれた玉軸受21と針状ころ軸受22によって回転軸23を支持し、その回転軸23に偏心カム24を設け、この偏心カム24の偏心回転によってその外周に端面を接触させたピストン25を往復動させるようにしている。

【0003】ここで、偏心カム24は、回転軸23に偏心軸部26を設け、その偏心軸部26に針状ころ軸受27を嵌合しており、前記針状ころ軸受27は、鍔付き外輪28内に組込まれた複数の針状ころ29を保持器30によって保持し、上記針状ころ29を外輪28の内径面および偏心軸部26の外径面を転走面として転がり運動させるようにしている。

【0004】上記のように、針状ころ軸受27によって偏心カム24を形成すると、回転軸23の回転時に針状ころ29が転動するため、回転軸23の回転抵抗が小さく、容量の小さなモータによって回転軸23をスムーズに回転させることができる。また、針状ころ軸受27の外輪28とピストン25の接触部の摩擦を抑制し、耐久性に優れたピストン駆動装置を得ることができるという特徴を有する。

【0005】ここで、上記のようなピストン駆動装置においては、偏心カム24を形成する針状ころ軸受27が軸方向に移動すると、針状ころ軸受27の片寄った位置にラジアル荷重が負荷され、針状ころ軸受27の耐久性が低下することになる。このため、前記ピストン駆動装置においては針状ころ軸受27の軸方向の移動量を制限

する制限機構を設けている。

【0006】上記制限機構として、図2に示すように、偏心軸部26に2枚のカラー31、32を取付け、そのカラー31、32によって針状ころ軸受27の軸方向の移動量を制限するようにしたものが知られている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところで、2枚のカラー31、32によって針状ころ軸受27の軸方向の移動量を制限するようにしたピストン駆動装置においては、ケーシング20内に上記カラー31、32を組込むためのスペースを確保する必要があるため、ピストン駆動装置が大型化すると共に、偏心軸部26の軸方向長さが長くなるため、偏心軸部26の剛性が低下するという不都合がある。

【0008】また、図2に示すピストン駆動装置においては、偏心軸部26の外周面26aを針状ころ29の転走面としているため、偏心軸部26の外周面26aを熱処理して硬度を高め、その熱処理後に研削を施して面精度を高める必要があり、回転軸23の加工コストが高つくという不都合もある。

【0009】この発明の課題は、針状ころ軸受の外輪の偏心回転によってピストンを往復動させるようにしたピストン駆動装置の軸方向長さのコンパクト化と、回転軸の加工コストの低減とを図ることである。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために、この発明においては、針状ころ軸受によって回転自在に支持された回転軸に、前記針状ころ軸受に近接して偏心カムを設け、その偏心カムが回転軸に嵌合された針状ころ軸受を有し、その針状ころ軸受の外輪の偏心回転によってその外周に端面を接触させた流体圧力発生装置のピストンを往復動させるようにしたピストン駆動装置において、前記偏心カムを形成する針状ころ軸受および回転軸支持用の針状ころ軸受が内輪を有する針状ころ軸受から成り、各内輪の一端部に、偏心カム形成用針状ころ軸受の外輪の軸方向の移動量を制限する外向きのフランジを設けた構成を採用したのである。

【0011】上記のように、偏心カム形成用の針状ころ軸受および回転軸支持用の針状ころ軸受のそれぞれを内輪を有する針状ころ軸受とし、各内輪の一端部にフランジを設けて偏心カム形成用の針状ころ軸受の外輪の軸方向の移動量を制限することにより、2個のカラーを用いて偏心カム形成用の針状ころ軸受の軸方向の移動量を制限する場合に比較して、内輪のフランジはカラーの厚みより薄く設定することができるので、ピストン駆動装置の軸方向長さのコンパクト化を図ることができる。また、回転軸の長さの短縮化を図ることができるため、回転軸の剛性を高めることができる。

【0012】さらに、各針状ころ軸受の針状ころは内輪外径面を転走面として転動するため、回転軸の熱処理お

よび研削を不要とすることができ、回転軸の加工コストの低減を図ることができる。

【0013】ここで、回転軸は、偏心軸部を有するものであってもよく、偏心軸部が形成されていないものであってもよい。偏心軸部が形成されていない回転軸の場合、偏心カム形成用の針状ころ軸受における内輪の内径中心軸を外径中心軸に対して偏心させ、内輪外径面の偏心回転によって外輪を偏心回転運動させるようにする。

【0014】この発明に係るピストン駆動装置において、各針状ころ軸受のフランジ付き内輪を薄鋼板のプレス成形品とすると、削り出しの内輪に比べて厚みを薄く設定することができるので、その分、回転軸の軸径を大きくすることができ、回転軸の剛性を高めることができる。

【0015】また、プレス成形された内輪は、針状ころの転走面となる外径面の面精度も高いため、研削加工を施す必要がなく、削り出しの内輪に比較してコストの低減を図ることができる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図1に基づいて説明する。図1に示すように、ケーシング1の内部には玉軸受から成る転がり軸受2が組込まれ、その転がり軸受2によって回転自在に支持された回転軸3は小径軸部3aを軸端に有し、その小径軸部3aが針状ころ軸受4によって回転自在に支持されている。

【0017】針状ころ軸受4は、鐸付きの外輪5と、内輪6と、その両輪5、6間に組込まれた針状ころ7およびその針状ころ7を保持する保持器8とから成っている。内輪6は薄鋼板のプレス成形品から成り、その一端部には外向きのフランジ6aが形成され、他端部には内向きのフランジ6bが設けられている。

【0018】回転軸3には、転がり軸受2と針状ころ軸受4間に偏心カム10が設けられ、その偏心カム10の外周にラジアルピストンポンプ等の高圧流体発生装置のピストン9が接触し、上記偏心カム10の回転によってピストン9が往復動するようになっている。

【0019】偏心カム10は、回転軸3に形成された偏心軸部11と、その偏心軸部11に嵌合された針状ころ軸受12とから成っている。針状ころ軸受12は、外輪13と、偏心軸部11に圧入された内輪14と、その両輪13、14間に組込まれた針状ころ15およびその針状ころ15を保持する保持器16とから成っている。

【0020】偏心カム形成用の針状ころ軸受12における内輪14は薄鋼板のプレス成形品から成り、その一端部には外向きのフランジ17が形成され、その外向きフランジ17と、前記小径軸部3aを支持する針状ころ軸受4の内輪6の外向きフランジ6aによってカム形成用針状ころ軸受12の外輪13の軸方向の移動量を制限するようにしている。

【0021】このように、小径軸部3aを支持する針状

ころ軸受4の内輪6の外向きフランジ6aと、偏心カム形成用針状ころ軸受12の内輪14の外向きフランジ17とで外輪13の軸方向の移動量を制限することにより、図2に示すように、2個のカラー31、32によって外輪の軸方向の移動量を制限する場合に比較して、偏心軸部11の軸方向長さを短くすることができ、ピストン駆動装置の軸方向長さのコンパクト化を図ることができる。

【0022】また、回転軸3の長さを短くすることができるため、その回転軸3の剛性を高めることができる。

【0023】ここで、ピストン駆動装置の軸方向長さのコンパクト化を図るという目的を達成するだけであれば、各針状ころ軸受4、12の内輪6、14は削り出しされたものであってもよい。

【0024】実施の形態で示すように各針状ころ軸受4、12における内輪6、14のそれぞれを薄鋼板のプレス成形品とすると、削り出しの内輪に比較して厚みを薄く設定することができるので、その分、偏心軸部11および小径軸部3aの軸径を大きくすることができ、各軸部11、3aの剛性を高めることができる。

【0025】また、プレス成形された内輪6、14の面精度は比較的高いため、熱処理後の研削加工を不要とすることができ、内輪6、14の製造コストを低減することができると共に、偏心軸部11および小径軸部3aに対して熱処理や研削加工を不要とすることができるので回転軸3の製造コストの低減も図ることができる。

【0026】

【発明の効果】以上のように、偏心カム形成用の針状ころ軸受および回転軸支持用の針状ころ軸受のそれぞれを内輪を有する針状ころ軸受とし、各針状ころ軸受における各内輪の一端部に外向きのフランジを設けて偏心カムを形成する針状ころ軸受の外輪の軸方向の移動量を制限することにより、2個のカラーを用いて偏心カム形成用の針状ころ軸受の軸方向の移動量を制限する場合に比較して、ピストン駆動装置の軸方向長さのコンパクト化を図ることができる。

【0027】また、回転軸の長さの短縮化を図ることができるため、回転軸の剛性を高めることができる。

【0028】さらに、各針状ころ軸受の針状ころは内輪外径面を転走面として転動するため、回転軸の硬度を高める熱処理や、その熱処理後の研削加工を不要とすることができ、回転軸の加工コストの低減を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に係るピストン駆動装置の実施形態を示す断面図

【図2】従来の往復動装置を示す断面図

【符号の説明】

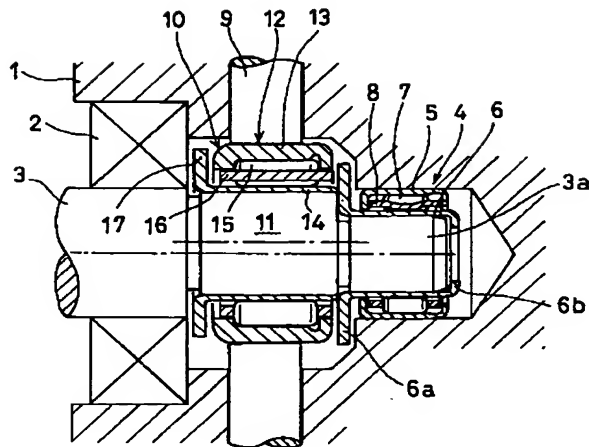
3 回転軸

4 針状ころ軸受

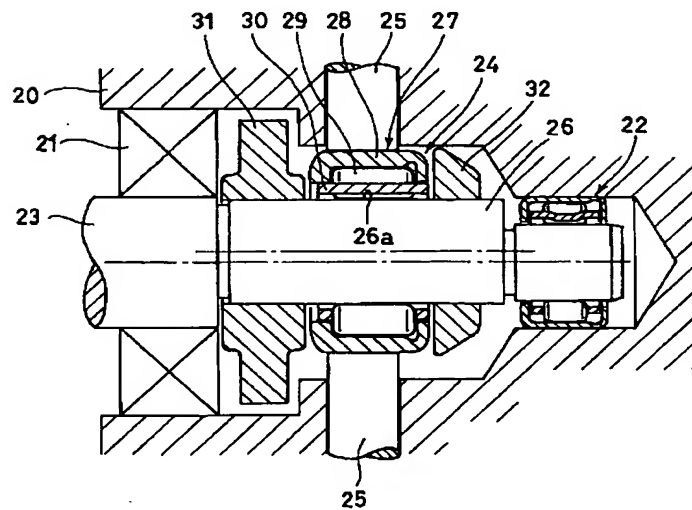
6 内輪
 6a フランジ
 9 ピストン
 10 偏心カム

12 針状ころ軸受
 13 外輪
 14 内輪
 17 フランジ

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

F 0 4 B 53/00

F 1 6 C 19/46

33/58

41/00

識別記号

F I

F 0 4 B 1/04

27/04

ターマート (参考)

F

Fターム(参考) 3H070 BB02 DD94
3H071 BB01 DD46
3H076 AA04 CC36
3J030 EA11 EC03 EC06
3J101 AA14 AA42 AA52 AA62 BA53
BA57 BA63 FA53 GA29